

УДК: 519.876.5 : 612.844.2

Медвідь В. – ст. гр. ПМзм-71

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ОРГАНУ ЗОРУ

Науковий керівник: к.т.н. доцент Яворський Б. І.

На сьогоднішній день мікрохірургія ока набула великого розвитку. Найбільш поширеними мікрохірургічними операціями є рефракційна кератектомія, фото рефракційна кератектомія та Laser-in-situ (LASIK) по відновленню гостроти зору. Для проведення згаданих операцій необхідно мати модель рогівки, яка адекватно відображає оптичні та анатомічні властивості рогівки.

На сьогодні розроблені низка моделей ока. Фізична модель являє собою оптичну систему з характеристиками, близькими до оптичних характеристик людського ока. Основним недостатком даної моделі є проблема точності моделювання функцій ока особливо, коли необхідно врахувати рельєф рогівки.

Модель схематичного ока відображає тільки гаусівські властивості органу зору. Вона знайшла широке застосування завдяки своїй простоті.

В 1971 році була розроблена математична модель рогівки, яка враховує асферичність. Дана модель основана на біометричних даних та використовує гіпотезу про подібність профіля розподілу показника заломлення профілю поверхонь заомвлення. Недостатком даної моделі є недостатня анатомічна точність та наявність поправочних параметрів.

Вище приведені моделі за рахунок неточності моделювання не можуть бути використані при моделюванні ока після проведення хірургічних операцій.

Для створення імітаційної моделі ока застосовано топографію поверхні рогівки. Для її отримання використано топограф – спеціальний прилад, який створює тривимірну модель рогівки, яка є необхідною складовою імітаційної моделі.

Для отримання тривимірної моделі було використано корнеальний топограф Easygraph, Oculus із такими технічними характеристиками.

- 1) Безконтактний спосіб сканування
- 2) Точність: 0,2 дптр
- 3) Роздільна здатність – 22000 точок
- 4) Можливість проведення Фур'є - аналізу
- 5) Мінімальні системні вимоги комп'ютера: Pentium 233 МГц, 16МБ

ОЗП, графічна карта не менше 256 кольорів, USB-порт

Блок – схема відбору даних приведена на рисунку



Рисунок 1 - Структурна схема побудови імітаційної моделі.

Вихідними даними імітаційної моделі є тривимірна модель рогівки, отримана з корнеального топографа та модель зовнішніх факторів. Вихідними даними є оптичні параметри ока (діоптрія, ступінь астигматизму).